

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/051028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04L29/06 H04L12/64 H04M7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | TAYLOR T: "Profile of the Session Initiation Protocol (SIP) and the Session Description Protocol (SDP) for interworking between SIP/SDP and BICC/ISUP" DRAFT NEW ITU-T RECOMMENDATION Q.SIPPROF, 'Online! 17 June 2002 (2002-06-17), - 21 June 2002 (2002-06-21) pages 1-7, XP002263261 Retrieved from the Internet: URL:www.itu.int> 'retrieved on 2003-11-28! the whole document | 1-4,6-10 |
| Y | ----- -/-- | 5 |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 October 2004

Date of mailing of the international search report

12/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Günther, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/051028

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| Y | ITU-T: "SIGNALLING SYSTEM NO. 7 - APPLICATION TRANSPORT MECHANISM: BEARER INDEPENDENT CALL CONTROL (BICC) AMENDMENT 1: BEARER INDEPENDENT CALL CONTROL CAPABILITY SET 2" ITU-T RECOMMENDATION Q.765.5, XX, XX, July 2001 (2001-07), pages A-B,I-III,1-11, XP001150671 cited in the application the whole document | 5 |
| A | WO 02/052811 A (KAUHANEN TIMO ; LYBECK MARK (FI); NOKIA CORP (FI); RAESAENEN JUHA (FI)) 4 July 2002 (2002-07-04) page 1, column 13 - page 17, column 8; figures 1,4 | 1-10 |
| A | VEMURI A,PETERSON J: "Session Initiation Protocol for Telephones (SIP-T): Context and Architecture" IETF REQUEST FOR COMMENTS: RFC 3372, 'Online! September 2002 (2002-09), pages 1-23, XP002263262 Retrieved from the Internet: URL:www.ietf.org> 'retrieved on 2003-11-28! cited in the application paragraph 'ABSTRACT! - paragraph '002.! paragraph '005.! - paragraph '006.! paragraph '009.! - paragraph '010.! | 1-10 |
| A | CAMARILLO G,ROACH A B,PETERSON J, ONG L: "Integrated Services Digital Network (ISDN) User Part (ISUP) to Session Initiation Protocol (SIP) Mapping" IETF REQUEST FOR COMMENTS: RFC 3398, 'Online! December 2002 (2002-12), pages 1-68, XP015009155 Retrieved from the Internet: URL:www.ietf.org> 'retrieved on 2003-11-28! paragraph '001.! - paragraph '5.6.! paragraph '008.! - paragraph '9.2.! | 1-10 |
| | ----- -/-- | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/051028

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | <p>HEIDERMARK A: "SIP-ISUP/BICC Interworking and Profile A" ITU-T DRAFT RECOMMENDATION Q.1912.SIP, 'Online! 11 November 2002 (2002-11-11), - 22 November 2002 (2002-11-22) pages 1-81, XP002263264 Retrieved from the Internet: URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_cn/TSG_CN/TSGN_18/Docs/PDF/NP-020632.pdf 'retrieved on 2003-11-28! paragraph '001.! - paragraph '005.!!; figure 1</p> | 1-10 |
| A | <p>TROOST R,DORNER S,MOORE K: "Communication Presentation Information in Internet Messages: The Content-Disposition Header Field" IETF REQUEST FOR COMMENTS: RFC 2183, August 1997 (1997-08), pages 1-12, XP002263265 cited in the application the whole document</p> | 1-10 |
| A | <p>KNIGHT R R ET AL: "BEARER-INDEPENDENT CALL CONTROL" BT TECHNOLOGY JOURNAL, BT LABORATORIES, GB, vol. 19, no. 2, 1 April 2001 (2001-04-01), pages 77-88, XP001034590 ISSN: 1358-3948 page 79, right-hand column, line 7 - line 10 paragraph '004.!!; table 1 paragraph '007.!! - paragraph '010.!!; figures 10,12</p> | 1-10 |

Information on patent family members

PCT/EP2004/051028

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| WO 02052811 A | 04-07-2002 | WO 02052811 A1 | 04-07-2002 |
| | | EP 1346536 A1 | 24-09-2003 |
| | | US 2004028037 A1 | 12-02-2004 |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04L29/06 H04L12/64 H04M7/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04L H04M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X | TAYLOR T: "Profile of the Session Initiation Protocol (SIP) and the Session Description Protocol (SDP) for interworking between SIP/SDP and BICC/ISUP" DRAFT NEW ITU-T RECOMMENDATION Q.SIPPROF, 'Online! 17. Juni 2002 (2002-06-17), - 21. Juni 2002 (2002-06-21) Seiten 1-7, XP002263261 Gefunden im Internet: URL:www.itu.int> 'gefunden am 2003-11-28! das ganze Dokument | 1-4,6-10 |
| Y | ----- -/-- | 5 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. Oktober 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/10/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Günther, S

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| Y | ITU-T: "SIGNALLING SYSTEM NO. 7 - APPLICATION TRANSPORT MECHANISM: BEARER INDEPENDENT CALL CONTROL (BICC) AMENDMENT 1: BEARER INDEPENDENT CALL CONTROL CAPABILITY SET 2" ITU-T RECOMMENDATION Q.765.5, XX, XX, Juli 2001 (2001-07), Seiten A-B,I-III,1-11, XP001150671 in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument | 5 |
| A | WO 02/052811 A (KAUHANEN TIMO ; LYBECK MARK (FI); NOKIA CORP (FI); RAESAENEN JUHA (FI)) 4. Juli 2002 (2002-07-04) Seite 1, Spalte 13 - Seite 17, Spalte 8; Abbildungen 1,4 | 1-10 |
| A | VEMURI A,PETERSON J: "Session Initiation Protocol for Telephones (SIP-T): Context and Architecture" IETF REQUEST FOR COMMENTS: RFC 3372, 'Online! September 2002 (2002-09), Seiten 1-23, XP002263262 Gefunden im Internet: URL:www.ietf.org> 'gefunden am 2003-11-28! in der Anmeldung erwähnt Absatz 'ABSTRACT! - Absatz '002.!! Absatz '005.!! - Absatz '006.!! Absatz '009.!! - Absatz '010.!! | 1-10 |
| A | CAMARILLO G,ROACH A B,PETERSON J, ONG L: "Integrated Services Digital Network (ISDN) User Part (ISUP) to Session Initiation Protocol (SIP) Mapping" IETF REQUEST FOR COMMENTS: RFC 3398, 'Online! Dezember 2002 (2002-12), Seiten 1-68, XP015009155 Gefunden im Internet: URL:www.ietf.org> 'gefunden am 2003-11-28! Absatz '001.!! - Absatz '5.6.!! Absatz '008.!! - Absatz '9.2.!! | 1-10 |
| A | HEIDERMARK A: "SIP-ISUP/BICC Interworking and Profile A" ITU-T DRAFT RECOMMENDATION Q.1912.SIP, 'Online! 11. November 2002 (2002-11-11), - 22. November 2002 (2002-11-22) Seiten 1-81, XP002263264 Gefunden im Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_cn/TSG_CN/ TSGN_18/Docs/PDF/NP-020632.pdf> 'gefunden am 2003-11-28! Absatz '001.!! - Absatz '005.!!; Abbildung 1 | 1-10 |

-/--

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | <p>TROOST R,DORNER S,MOORE K: "Communication Presentation Information in Internet Messages: The Content-Disposition Header Field"</p> <p>IETF REQUEST FOR COMMENTS: RFC 2183, August 1997 (1997-08), Seiten 1-12, XP002263265</p> <p>in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument</p> <p>-----</p> | 1-10 |
| A | <p>KNIGHT R R ET AL: "BEARER-INDEPENDENT CALL CONTROL"</p> <p>BT TECHNOLOGY JOURNAL, BT LABORATORIES, GB,</p> <p>Bd. 19, Nr. 2, 1. April 2001 (2001-04-01), Seiten 77-88, XP001034590</p> <p>ISSN: 1358-3948</p> <p>Seite 79, rechte Spalte, Zeile 7 - Zeile 10</p> <p>Absatz '004.!!; Tabelle 1</p> <p>Absatz '007.!! - Absatz '010.!!; Abbildungen 10,12</p> <p>-----</p> | 1-10 |

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

PCT/EP2004/051028

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie) (Januar 2004)

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

| | | |
|--|--|--|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2003P12425WO | WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/ISA/220 sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/051028 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04/06/2004 | (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 18/08/2003 |
| Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT | | |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 6 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die Internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die Internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. ☐ Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbaren **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** siehe Feld Nr. 1.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld II).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld III).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**VERFAHREN, SOFTWARE-PRODUKT UND VORRICHTUNGEN ZUR SIGNALISIERUNG DER MODIFIKATION
VON BEARERVERBINDUNGEN MITTELS SIP PROTOKOLL**

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld Nr. IV angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Hinsichtlich der Zeichnungen

- a. Ist folgende Abbildung der Zeichnungen mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ wie von der Behörde ausgewählt, weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☒ wie von der Behörde ausgewählt, weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

- b. ☐ wird keine der Abbildungen mit der Zusammenfassung veröffentlicht.

Beschreibung

VERFAHREN, SOFTWARE-PRODUKT UND VORRICHTUNGEN ZUR SIGNALISIERUNG DER MODIFIKATION
VON BEARERVERBINDUNGEN MITTELS SIP PROTOKOLL

5

In der Vergangenheit haben sich zwei wesentliche Typen von Kommunikationsnetzen zur Übermittlung von Informationen herausgebildet: Paketorientierte (Daten-) Netze und leitungsorientierte (Sprach-) Netze. Im Zuge der Konvergenz dieser beiden Netztypen haben sich konvergente (Sprach-Daten-) Netze herausgebildet. Durch Zusammenschluss dieser unterschiedlichen Netztypen entstehen hybride Netze, in denen der Gegenstand der vorliegenden Erfindung mit besonders schönen Vorteilen zum Einsatz kommt.

15

Leitungsorientierte Netze - auch Sprachnetze oder Telefonnetze genannt - sind auf die Übermittlung von in der Fachwelt auch als Gespräch, Call oder Session bezeichneten kontinuierlich strömenden (Sprach-) Informationen ausgelegt. Die Übermittlung der Informationen erfolgt hierbei üblicherweise mit hoher Dienstgüte und Sicherheit. Beispielsweise ist für Sprache eine minimale - z.B. < 200 ms - Verzögerung (Delay) ohne Schwankungen der Verzögerungszeit (Delay-Jitter) wichtig, da Sprache bei Wiedergabe im Empfangsgerät einen kontinuierlichen Informationsfluss erfordert. Ein Informationsverlust kann deshalb nicht durch ein nochmaliges Übermitteln der nicht übermittelten Information ausgeglichen werden und führt im Empfangsgerät üblicherweise zu akustisch wahrnehmbaren Störungen (z.B. Knacksen, Verzerrung, Echo, Stille). In der Fachwelt wird die Übermittlung von Sprache verallgemeinert auch als Echtzeit-(Übermittlungs-)Dienst bzw. als 'Realtime-Service' bezeichnet.

Paketorientierte Netze - auch Datennetze genannt - sind auf die Übermittlung von in der Fachwelt auch als 'Datenpaketströme' oder 'Flow' bezeichneten Paketströmen ausgelegt. Hierbei muss üblicherweise keine hohe Dienstgüte garantiert

werden. Ohne garantierte Dienstgüte erfolgt die Übermittlung der Datenpaketströme z.B. mit zeitlich schwankenden Verzögerungen, da die einzelnen Datenpakete der Datenpaketströme üblicherweise in der Reihenfolge ihres Netzzugangs übermittelt werden, d.h. die zeitlichen Verzögerungen werden umso größer, je mehr Pakete von einem Datennetz zu übermitteln sind. In der Fachwelt wird die Übermittlung von Daten deshalb auch als Übermittlungsdienst ohne Echtzeitbedingungen bzw. als 'Non-Realtime-Service' bezeichnet.

10

Die Pakete unterscheiden sich üblicherweise je nach Art des paketerorientierten Netzes. Sie können beispielsweise als Internet, X.25 oder Frame Relay Pakete, aber auch als ATM Zellen ausgebildet sein. Sie werden zuweilen auch als Nachrichten bezeichnet, v.a. dann, wenn eine Nachricht in einem Paket übermittelt wird.

15

Ein bekanntes Datennetz ist das Internet. Dieses wird wegen des dort zum Einsatz kommenden Internet Protokolls IP zuweilen auch IP Netz genannt, wobei dieser Begriff grundsätzlich weit zu verstehen ist und alle Netze umfasst, in denen das IP Protokoll eingesetzt wird. Das Internet ist als offenes (Weitverkehrs-) Datennetz mit offenen Schnittstellen zur Verbindung von (zumeist lokalen und regionalen) Datennetzen unterschiedlicher Hersteller konzipiert. Es stellt eine vom Hersteller unabhängige Transportplattform zur Verfügung.

20

25

Verbindungen sind Kommunikationsbeziehungen zwischen zumindest zwei Teilnehmern zum Zweck einer - zumeist gegenseitigen, d.h. bi-direktionalen - Informationsübermittlung. Der die Verbindung initiiierende Teilnehmer wird üblicherweise als 'A-Teilnehmer' bezeichnet. Ein durch eine Verbindung mit einem A-Teilnehmer in Verbindung gesetzter Teilnehmer heißt 'B-Teilnehmer'. In einem verbindungslosen Netz repräsentieren Verbindungen zumindest die auf logisch abstrakter Ebene eindeutige Beziehung zwischen A- und B-Teilnehmer, d.h. entsprechend dieser Sichtweise stellen z.B. die verbindungslosen

30

35

Flows im Internet logisch abstrahierte Verbindungen dar (z.B. A-Teilnehmer = Browser und B-Teilnehmer = Web Server). In einem verbindungsorientierten Netz repräsentieren Verbindungen zudem auf physikalischer Ebene eindeutige Wege durch das
5 Netz, entlang denen die Informationen übermittelt werden.

Im Zuge der Konvergenz von Sprach- und Datennetzen werden Sprachübermittlungsdienste und zunehmend auch breitbandigere Dienste wie z.B. Übermittlung von Bewegtbildinformationen
10 ebenfalls in paketorientierten Netzen realisiert, d.h. die Übermittlung der bisher üblicherweise leitungsorientiert übermittelten Echtzeitdienste erfolgt in einem konvergenten Netz - auch Sprach-Daten-Netz genannt - paketorientiert, d.h. in Paketströmen. Diese werden auch Echtzeitpaketströme ge-
15 nannt. Die Übermittlung von Sprachinformationen über ein paketorientiertes IP Netz wird dabei auch mit 'VoIP' (Voice over IP) gekennzeichnet.

In den internationalen Standardisierungsgremien IETF (Internet Engineering Task Force) und ITU (International Telecommu-
20 nications Union) mehrere verteilte Architekturen für Sprach-Daten-Netze beschrieben. Allen ist gemeinsam, dass die Call Control Ebene und die Resource Control Ebene funktional deutlich voneinander getrennt sind und meist sogar auf unter-
25 schiedlichen Hardware Plattformen realisiert werden.

Die Call Control Ebene umfasst dabei zumindest einen (optionalen) Call Controller, dem u.a. folgende Funktionen zugeordnet sind:

- 30 - Address Translation: Umsetzung von E.164 Telephonnummern und anderen Alias Adressen (z.B. Rechnernamen) auf Transportadressen (z.B. Internetadressen).
- Admission Control (optional): Grundsätzliche Zulässigkeitsprüfung, ob und in welchem Umfang (z.B. VoIP fähige)
35 Einrichtungen das Kommunikationsnetz nutzen dürfen.
- Bandwidth Control (optional): Verwaltung von Übermittlungskapazitäten.

- Zone Management: Registrierung von (z.B. VoIP fähigen) Einrichtungen und Bereitstellung obiger Funktionen für alle beim Call Controller registrierten Einrichtungen.
- 5 Optional können einem Call Controller zudem folgende Funktionen fallweise zugeordnet werden:
- Call Control Signaling: Alle Signalisierungsnachrichten werden von zumindest einem Call Controller vermittelt, d.h. alle Einrichtungen schicken und erhalten Signalisierungsnachrichten nur über den Call Controller. Ein direkter Austausch von Signalisierungsnachrichten zwischen den Einrichtungen ist untersagt.
 - Call Authorization: Zulässigkeitsprüfung für eingehende und ausgehende Calls.
 - 15 - Bandwidth Management: Steuerung der zulässigen Anzahl von Einrichtungen, die gleichzeitig das Kommunikationsnetz nutzen dürfen.
 - Call Management: Verwaltung einer Liste bestehender Gespräche, um z.B. ein Besetzzeichen erzeugen zu können, falls dies von der Einrichtung selbst nicht erzeugt werden kann.
 - 20 - Alias Address Modification: Rückgabe einer modifizierten Alias Adresse, bspw. mit einer H.225.0 Nachricht ACF (Admission Confirmation). Diese Adresse muss der Endpunkt bei Verbindungsaufbau verwenden.
 - 25 - Dialed Digit Translation: Übersetzung der gewählten Ziffern in eine E.164 Telephonnummer oder eine Nummer aus einem privaten Nummerierungsschema.
- 30 Beispiele für Call Controller stellen der von der ITU in der H.323 Standard Familie vorgeschlagene 'Gatekeeper' oder der von der IETF vorgeschlagene 'SIP Proxy' dar. Wird ein größeres Kommunikationsnetz in mehrere Domänen - auch 'Zonen' genannt - gegliedert, kann in jeder Domäne ein separater Call Controller vorgesehen werden. Eine Domäne kann auch ohne
- 35 einen Call Controller betrieben werden. Sind mehrere Call Controller in einer Domäne vorgesehen, soll nur ein einziger

von diesen aktiviert sein. Ein Call Controller ist aus logischer Sicht getrennt von den Einrichtungen zu sehen. Physikalisch muss er jedoch nicht in einer separaten Call Controller Einrichtung realisiert sein, sondern kann auch in jedem Endpunkt einer Verbindung (beispielsweise ausgebildet als H.323 oder SIP Endpunkt, Endgerät, Media Gateway, Multipoint Control Unit) oder auch einer primär zur programmgesteuerten Datenverarbeitung ausgebildeten Einrichtung (beispielsweise: Rechner, PC, Server) vorgesehen werden. Auch eine physikalisch verteilte Realisierung ist möglich.

Ein alternatives Beispiel ist ein Media Gateway Controller, dem üblicherweise die optionalen Funktionen Call Control Signaling and Call Management zugeordnet werden. Weiterhin ist die Zuordnung einer Funktion Signaling Conversion zur Umsetzung unterschiedlicher (Signalisierung-) Protokolle denkbar, was z.B. an der Grenze von zwei unterschiedlichen Netzen, die zu einem hybriden Netz zusammengeschlossen sind, erforderlich sein kann.

20

Die Resource Control Ebene umfasst zumindest einen Resource Controller, dem u.a. folgende Funktionen zugeordnet sind:

- Capacity Control: Steuerung des dem Kommunikationsnetz durch Paketströme zugeführten Verkehrsvolumens, z.B. durch Kontrolle der Übermittlungskapazität einzelner Paketströme.
- Policy Activation (optional): ggf. für einen priorisierten Paketstrom Ressourcen im Kommunikationsnetz für dessen Übermittlung reservieren.
- Priority Management (optional): Prioritätskennzeichen in den Paketen entsprechend der Priorität ihrer Paketströme setzen, kontrollieren und gegebenenfalls korrigieren, falls die Pakete bereits mit Prioritäten gekennzeichnet sind.

35

Der Resource Controller wird auch als 'Policy Decision Point (PDP)' bezeichnet. Er ist beispielsweise innerhalb von sog.

Edge Routern - auch Edge Device, Zugangsknoten oder bei Zuordnung zu einem Internet Service Provider (ISP) auch Provider Edge Router (PER) genannt - realisiert. Diese Edge Router können auch als Media Gateway zu anderen Netzen ausgebildet
5 sein, mit denen die Sprach-Daten-Netze verbunden werden. Diese Media Gateway sind dann sowohl mit einem Sprach-Daten-Netz als mit den anderen Netzen verbunden und dienen intern der Umsetzung zwischen den unterschiedlichen (Übermittlungs-) Protokollen der verschiedenen Netze. Der Resource Controller
10 kann auch nur als Proxy ausgebildet sein und Resource Controller relevante Informationen an eine separate Einrichtung weiterleiten, auf der die relevanten Informationen entsprechend einer Funktion des Resource Controllers bearbeitet werden.

15 Zur Koordination der beiden Ebenen wird üblicherweise eine Mehrzahl von Nachrichten versendet, die lediglich zur Abstimmung der beteiligten Komponenten untereinander, jedoch nicht zur Übermittlung der "eigentlichen" Informationen zwischen
20 den Endgeräten dienen. Diese mit den Nachrichten übermittelten Informationen werden üblicherweise als Signalisierungsinformationen, Signalisierungsdaten bzw. schlicht als Signalisierung bezeichnet. Der Begriff ist dabei weit zu verstehen. So sind z.B. neben den Signalisierungsnachrichten auch die
25 Nachrichten gemäß dem RAS Protokoll, die Nachrichten gemäß dem ITU-Standard H.245 zur Steuerung von Nutzkanälen bestehender Gespräche sowie alle weiteren ähnlich ausgebildeten Nachrichten umfasst. Das Signalisierungsprotokoll für den Verbindungsaufbau (Call Setup) und -abbau (Call Release) nach
30 der ITU ist z.B. im Standard H.225.0 beschrieben, das nach der IETF im RFC2543 ("SIP: Session Initiation Protocol") bzw. dessen Überarbeitungen RFC2543bis0x oder RFC3261. Die "eigentlichen Informationen" werden zur Unterscheidung von der Signalisierung auch Nutzinformationen, Payload, Medieninformationen, Mediendaten oder schlicht Medien genannt. Kommuni-
35 kationsbeziehungen, die zur Übermittlung der Signalisierung dienen, werden im weiteren auch als Signalisierungsverbindun-

gen bezeichnet. Die zur Übermittlung der Nutzinformationen eingesetzten Kommunikationsbeziehungen werden z.B. Sprechverbindung, Nutzkanalverbindung oder - vereinfacht - Nutzkanal, Bearerchannel oder schlicht Bearer genannt. In diesem Zusammenhang versteht man unter out-of-band bzw. outband die Übermittlung von Informationen auf einem anderen Weg / Medium als den im Kommunikationsnetz zur Übermittlung von Signalisierungs- und Nutzinformationen vorgesehenen. Insbesondere ist hiervon eine lokale Konfiguration von Einrichtungen vor Ort umfasst, die z.B. mit einer lokalen Steuereinrichtung vorgenommen wird. Demgegenüber werden bei in-band Informationen auf dem gleichen Weg / Medium, ggf. logisch getrennt von den betrachteten Signalisierungs- und Nutzinformationen, übermittelt.

Das prinzipielle Zusammenwirken der beiden Ebenen sei am Beispiel eines Call Setup zwischen zwei als Teilnehmerendgeräte ausgebildeten VoIP Einrichtungen erläutert. Dabei wird zunächst von einem homogenen Sprach-Daten-Netz ausgegangen.

Innerhalb oder teilweise auch zeitlich vor dem eigentlichen Call Setup laufen bei Einwahl eines Endgeräts in das IP-Netz (z.B. über einen Internet Service Provider) die Schritte Authentisierung, Autorisierung und (Start des) Accounting ab. Diese sogenannte 'AAA' Funktionalität wird üblicherweise durch den Zugriff auf eine Subscriber-Datenbank, in der alle Nutzer mit ihren Kennungen, Passwörtern, Rechten, etc. gespeichert sind, realisiert. Dieser Zugriff ist langsam und vergleichsweise komplex. In den heutigen "Best Effort" IP Netzen findet dieser AAA Vorgang normalerweise einmal während des Einwählens des Nutzers statt. Eine weitere Authentisierung erfolgt bei Einsatz eines Call Controllers, wenn sich das Endgerät beim Call Controller des Internet Service Providers registriert. Nach dem ITU-Standard H.323 wird diese Authentisierung bzw. Registrierung eines Endgeräts beim zugeordneten Gatekeeper gemäß dem RAS (Registration, Admission, Status) Protokoll durchgeführt, das im ITU-Standard H.225.0

beschrieben ist.

Der eigentliche Call Setup beginnt üblicherweise damit, dass in einem ersten Schritt die Endgeräte der Teilnehmer ihre Fähigkeiten (z.B. Liste der unterstützten CODEC) austauschen, um die benötigten Ressourcen (z.B. Bandbreite) und die geforderte QoS (z.B. Delay, Jitter) zu bestimmen. Die Endgeräte sind bei Sprachtelefonie z.B. als IP Telephone oder VoIP Client Software ausgebildet, bei Online-Video könnte eines der Endgeräte ein Content- bzw. Application-Server sein, z.B. im Netz des Internet Service Providers (ISP).

Der Austausch der Signalisierungsnachrichten erfolgt entweder direkt zwischen den Endgeräten oder unter Vermittlung eines Call Controllers. Hierbei ist bei jedem Call für jedes Endgerät und für jede Übertragungsrichtung individuell festgelegt, welche Variante zum Einsatz kommt. Die erste Variante wird in der H.323 Terminologie auch als 'Direct Endpoint Call Signaling' und die zweite als 'Gatekeeper Routed Call Signaling' bezeichnet. Bei Direct Endpoint Call Signaling können an einen Call Controller ggf. Kopien ausgewählter Signalisierungsnachrichten übermittelt werden, so dass ein Call Controller auch bei dieser Variante häufig Kenntnis von den zwischen den Endgeräten abgestimmten Ressourcen- und QoS-Anforderungen hat. Diese Anforderungen werden jedoch von ihm selbst nicht aktiv beeinflusst oder verifiziert.

Alternativ kann auch das SIP Protokoll zum Einsatz kommen, und zwar sowohl für IP Geräte als auch zwischen Media Gateway Controllern. Im zweiten Fall wird das SIP Protokoll mit SIP_T (SIP for Telephones) bezeichnet, das im Standard RFC3372 beschrieben ist. Wenn ein Call mit Hilfe des SIP Protokolls aufgebaut wird, so wird zwischen den beiden Seiten der Verbindung üblicherweise eine Beschreibung des Bearers ausgetauscht. Dazu wird das Session Description Protocol (SDP) nach dem Standard RFC2327 eingesetzt. Dieser Einsatz ist u.a. im Standard RFC3264: "An Offer/Answer Model with the

Session Description Protocol (SDP)" beschrieben. Wichtig sind dabei vor allem folgende Bearer Daten:

- IP Adresse der Bearer Connection
- 5 - RTP/UDP Port der Bearer Connection (je nachdem, ob eine Sprach- oder Datenübertragung vorliegt)
- Codec(s), die für die Sprach bzw. Datenübertragung benutzt werden (können)
- Streammode der Bearer Connection

10

In einem zweiten, optionalen Schritt kann die derart abgestimmte Ressourcen- und QoS-Anforderung direkt von den Endgeräten der Teilnehmer an ihren zugeordneten Resource Controller übermittelt werden. Nach Prüfung der Ressourcen- und QoS-
15 Anforderung wird von dem Resource Controller eine Bestätigung (oder Ablehnung) an das Endgerät zurückgeschickt.

In einem dritten, ebenfalls optionalen Schritt wird im Edge Router und gegebenenfalls weiteren Routern im Netz eine Policy aktiviert, mit der diese Router prüfen und gewährleisten,
20 dass der vom Endgerät verursachte Verkehr innerhalb der Grenzen liegt, die in der Anforderung spezifiziert wurden. Ein Beispiel für einen derartigen Reservierungsmechanismus ist RSVP (resource ReSerVation Protocol).

25

Zusammenfassend kann der Function Split zwischen den beiden Ebenen so beschrieben werden, dass der Resource Control Ebene lediglich die Funktionen zugeordnet sind, die zur Übermittlung von Nutzinformationen erforderlich sind, während von der
30 Call Control Ebene die Intelligenz zur Steuerung der Resource Control Ebene umfasst ist. Mit anderen Worten: Die Einrichtungen der Resource Control Ebene besitzen möglichst keine Netzsteuerungsintelligenz und können in der Folge wirtschaftlich besonders vorteilhaft auf separaten Hardware Plattformen
35 realisiert werden. Dies ist wegen der im Vergleich zu Call Control Ebene höheren Installationszahlen in dieser Ebene ein

besonders schöner Vorteil.

Sowohl in konvergenten Sprach-Daten-Netzen als auch in hybriden Netzen, die z.B. durch einen Zusammenschluss eines konvergenten Sprach-Daten-Netzes mit einem konventionellen leitungsorientierten Sprachnetz gebildet werden, entstehen bei der Übermittlung von Informationen - insbesondere der in Echtzeitpaketströmen - neue technische Problemstellungen aufgrund der neuen bzw. unterschiedlichen Technologien, die in den jeweiligen Netztypen zum Einsatz kommen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, zumindest eines dieser Probleme zu erkennen und durch Angabe von zumindest einer Lösung den Stand der Technik zu bereichern.

Die Erfindung stellt sich die Frage, ob nach dem Aufbau eines Calls über das SIP Protokoll weiterhin alle Features genutzt werden können, die derzeit aus der Telefonie bekannt sind. Bei vielen dieser Features sind dabei Modifikationen des IP Bearers notwendig, z.B.:

- Umschaltung der Sprachverbindung auf Datenübertragung für Fax- und Modem-Anwendungen
- Bearer Redirection (z.B. für die Umleitung der Verbindung auf ein Announcement)
- Neuaushandlung des Sprach-/Datencodecs während des Calls (Mid Call Codec Negotiation)
- Call Hold und Call Retrieve

Alle oben genannten Features haben einen neuen Austausch der Bearer Beschreibung in Form einer SDP Session zur Folge, die in einer SIP/SIP_T:Re-INVITE Meldung bzw. der zugehörigen SIP/SIP_T Response transportiert wird. Dabei wird die Ursache für die Bearer Modifikation weder im SIP Protokoll noch in der SDP Session explizit übertragen, sondern muss auf der empfangenden Seite aus den SDP Daten, mit denen lediglich die Bearer Modifikation angezeigt wird, regeneriert werden. Diese

Regenerierung ist aber nicht immer eindeutig möglich. Beispielsweise kann es in folgenden Fällen Probleme geben:

- 5 - Wird der Codec einer Sprachverbindung geändert, kann dies ein Codec Switchover für Fax/Modem, ein Switchover auf einen neuen Sprachcodec, oder aber auch eine Neuaushandlung des Sprachcodecs während des Calls (Mid Call Codec Negotiation) sein.
- 10 - Werden mehrere Features kombiniert, ist es zuweilen nicht mehr möglich, anhand der neu empfangenen SDP Session zu ermitteln, welche Features kombiniert wurden. Eine SDP Session für Bearer Redirect sieht beispielsweise genauso aus wie eine SDP Session, die für gleichzeitiges Call
- 15 Retrieve und Bearer Redirect geschickt wird.

Ohne eindeutige Regenerierung der Ursache kann auf der empfangenden Seite jedoch keine aussagekräftige Mitteilung getroffen werden (z.B. am Display eines Telephons oder auf der

20 Bedienoberfläche eines Software Telephon Clients), welches Feature gerade von der sendenden Seite aktiviert worden ist.

Eine Lösung für diese der Erfindung zugrunde liegende Problemsituation ist in den Patentansprüchen angegeben.

25

Mit dieser Lösung sind eine Vielzahl von Vorteilen verbunden:

- 30 - Durch Übermittlung der Ursache der Bearer Modifikation wird eine uneingeschränkte Nutzung verschiedenster Telephonie Leistungsmerkmale ermöglicht.
- 35 - Das bisherige, zum Teil sehr aufwändige, deduktive Ermitteln der Ursache der Bearer Modifikation anhand der übermittelten Bearer Modifikation entfällt.
- Durch die (eindeutige) Angabe der Ursache(n) der Bearer Modifikation können die von der sendenden Seite aktivier-

ten Features auch dann bestimmt und angezeigt werden, wenn diese nicht deduktiv aus der Bearer Modifikation regenerierbar sind.

- 5 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den unter- oder nebengeordneten Ansprüchen.

Das Interworking zwischen den Protokollen SIP / SIP_T und den Protokollen BICC CS2 / ISUP+ (siehe ITU-T Recommendation
10 Q.1902.x, Bearer Independent Call Control Protocol CS2) wird grundlegend vereinfacht, wenn das Protokollelement als action Parameter mit folgenden Werten ausgebildet ist: connect-backward, connect-forward, connect-forward-no-notification, connect-forward-plus-notification, connect-forward-no notifi-
15 cation-plus-selected codec, connect forward-plus-notification-plus-selected codec, connected, switched, selected-codec, modify-codec, successful-codec-modification, codec-modification-failure, mid-call-codec-negotiation, modify-to-selected-codec-information, mid-call-codec-negotiation-failure, redirect-backwards-request, redirect-forwards-request, redirect-bearer-release-request, redirect-bearer-release-proceed, redirect-bearer-release-complete, redirect-cut-through-request, redirect-bearer-connected-indication, redirect-failure, remote-hold, remote-hold-ack,
20 remote-retrieval, remote-retrieval-ack, weil der action Parameter so problemlos in die BICC CS2 / ISUP+ Informationselemente "Action Indicator" und "Bearer Redirection Indicators" umgesetzt werden kann.

- 30 Die Erfindung wird im folgenden anhand von weiteren Ausführungsbeispielen, die auch in den Figuren dargestellt sind, erläutert. Dabei zeigt:

35 **Figur 1** eine Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit einem hybriden Kommunikationsnetz, bestehend aus einem paketorientierten, integrierten Sprach-Daten-Netz und einem leitungsorien-

tierten Sprachnetz, die durch zwischengeschaltete Media Gateways und Media Gateway Controller verbunden sind, sowie zwei Endpunkten einer Informationsübermittlung

5

Figur 2 ein Ablaufdiagramm, in dem eine Ausführung der Erfindung exemplarisch aufgezeigt ist

10 In Figur 1 ist eine beispielhafte Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Sie umfasst ein leitungsorientiertes Netz PSTN und ein Kommunikationsnetz IN, das vorzugsweise als integriertes Sprach-Daten-Netz SDN ausgebildet ist. Die beiden Netze PSTN, IN sind zu einem hybriden Netz zusammengeschlossen. Das Netz IN ist vorzugsweise
15 als ein IP Netz (z.B. das Internet) ausgebildet und umfasst als Call Controller einen SIP Proxy SP.

Der Zusammenschluss des leitungsorientierten Bearers TDM mit dem paketorientierten Bearer RTP/RTCP wird durch ein zwischen-
20 geschaltetes Media Gateways MG zur Konvertierung zwischen unterschiedlichen, netzspezifischen Nutzkanaltechnologien RTP/RTCP (Real Time [Control] Protocol) und TDM (Time Devision Multiplex), der Zusammenschluss der Signalisierung SS7 des Netzes PSTN mit der Signalisierung SIP des Netzes IN
25 durch zwischengeschaltete Media Gateway Controller MGC₁₋₃ zur Konvertierung zwischen unterschiedlichen netzspezifischen Signalisierungsprotokollen SIP (Session Initiation Protocol) bewirkt. Dabei kommt zwischen den Controllern MGC₁ und MGC₃ ein Protokoll BICC CS2 / ISUP+ und zwischen den Controllern
30 MGC₃ und MGC₂ ein Protokoll SIP_T (SIP for Telephones) zum Einsatz.

Das Gateway MG wird von dem ihm zugeordneten Controller MGC₁ durch ein - vorzugsweise international genormtes - Protokoll,
35 z.B. MGCP (Media Gateway Control Protocol) oder H.248 gesteuert. Es ist üblicherweise als separate Einheit realisiert, die auf einer anderen physikalischen Einrichtung / Hardware

Plattform zum Ablauf kommt als die Controller MGC.

5 An das Netz PSTN_A ist ein Teilnehmer A mit Hilfe eines herkömmlichen Telephons T, an das Netz IN ein Teilnehmer B mit der eines SIP fähigen Telephons - z.B. eines in Software realisierten SIP Clients SC - angeschlossen, zwischen denen als Bearer eine end-to-end Nutzverbindung TDM, RTP/RTCP eingerichtet ist.

10 In Figur 2 ist die Abfolge von SIP Nachrichten (1)-(4) zum Aufbau eines Bearers zwischen zwei SIP Clients A, B und von Nachrichten (5)-(17) zur Modifikation des Bearers durch Weiterleitung des Call von dem SIP Client B zu einem SIP Client C dargestellt, in der die Nachrichten (5), (6), (12), (13),
15 (15) und (16) gemäß einem erfindungsgemäßen SIP Protokoll ausgebildet sind.

Es sei betont, dass die derart aufgezeigten Ausführungen der Erfindung trotz ihre teilweise sehr detailgetreuen Darstellung von konkreten Netzszenarien lediglich beispielhafter
20 Natur und nicht einschränkend zu verstehen sind. Dem Fachmann ist klar, dass die Erfindung bei allen denkbaren Netzkonfigurationen, insbesondere anderen Interworking Szenarien sowie weiteren paketorientierten Netzen zum Einsatz kommen kann wie
25 z.B. Intranet, Extranet, einem lokalen Netz (Local Area Network - LAN) oder einem, z.B. als Virtuelles Privates Netz (VPN) ausgebildeten firmeninternen Netz (Corporate Network).

In dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 werden das SIP Protokoll sowie sein Derivat SIP_T in einem komplexen, hybriden
30 Netzszenario eingesetzt, bei dem die Netzsignalisierung mehrfach zwischen den Protokollen SIP, SIP_T, BICC CS2 / ISUP+, SS7 (ISUP) umgesetzt wird. Dabei wird vom Controller MGC₃ eine Umsetzung zwischen dem Protokoll BICC CS2 / ISUP+ und
35 dem erfindungsgemäß zumindest ein Protokollelement - insbesondere Parameter action - zur Anzeige der Ursache von Modifikationen des Bearers TDM, RTP/RTCP umfassenden SIP_T Proto-

koll bewirkt.

Dazu wird in ausgewählten SIP_T Nachrichten im Message Body neben ein ISUP MIME Content eine SDP Session übertragen (mixed content; siehe RFC2046 "Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Two: Media Types", und RFC3204 "MIME media types for ISUP and QSIG Objects"), in deren SDP Body ein "Content-Disposition" Header Field gemäß RFC2183 eingebettet ist, das jeweils zumindest ein erfindungsgemäßes Protokollelement zur Übermittlung der Ursache(n) einer Bearer Modifikation umfasst. Der "disposition-type" dieses Header Field wird auf "session" gesetzt. Zudem wird als neues Protokollelement ein neuer "disposition-parameter" namens "action" zur Angabe der Ursache der Bearer Modifikation eingeführt und in das "Content-Disposition" Header Field eingebettet.

Zur Kombination mehrerer Ursachen/Features können mehrere "action" parameter in einem "Content-Disposition" Header Field übertragen werden. In Anlehnung an die ITU_T Standard Q.765.5 (Signalling System No. 7 - Application transport mechanism for Bearer Independent Call Control), welcher gemäß dem ITU-T Standard Q.1902.x BICC CS2 (bearer independent call control - capability set 2) z.B. zwischen Call Controllern MGC zum Einsatz kommt, umfasst der Wertebereich des "action" parameters folgende Werte: connect-backward, connect-forward, connect-forward-no-notification, connect-forward-plus-notification, connect-forward-no notification-plus-selected codec, connect forward-plus-notification-plus-selected codec, connected, switched, selected-codec, modify-codec, successful-codec-modification, codec-modification-failure, mid-call-codec-negotiation, modify-to-selected-codec-information, mid-call-codec-negotiation-failure, redirect-backwards-request, redirect-forwards-request, redirect-bearer-release-request, redirect-bearer-release-proceed, redirect-bearer-release-complete, redirect-cut-through-request, redirect-bearer-connected-indication, redirect-failure, remote-hold, remote-

hold-ack, remote-retrieval, remote-retrieval-ack.

Ein beispielhaftes erfindungsgemäßes "Content-Disposition" Header Field sieht in diesem Beispiel wie folgt aus
5 (das erfindungsgemäße Protokollelement ist durch Fettdruck hervorgehoben):

```
10 Content-Disposition: session
      ; action=remote-retrieval
      ; action=redirect-forwards-request
```

Wegen der Erfindung ergibt sich der schöne Vorteil, dass die BICC CS2 / ISUP+ Informationselemente "Action Indicator" und "Bearer Redirection Indicators" sehr einfach mit aussagekräftigen Werten befüllt werden können.
15

Als weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung wird ein Bearer Modifikation zwischen drei Teilnehmern A, B, C, die alle als SIP Clients SC ausgebildet sein, beschrieben. Der Ablauf dieses Szenarios ist in Figur 2 dargestellt. Zum vereinfachten Verständnis der Erfindung sind in Figur 2 nur SIP Clients SC dargestellt und SIP Proxy Server SP weggelassen.
20

Bei diesem Beispiel wird zunächst eine Verbindung/Call zwischen den SIP Clients A und B aufgebaut - Nachrichten (1)-(4). Anschließend legt der SIP Client B den Call auf Hold - Nachrichten (5)-(7) - und ruft dann den SIP Client C an - Nachrichten (8)-(11). Nach diesem Anruf schickt der SIP Client B eine "Re-INVITE" Nachricht (12) zum SIP Client A, mit der er gleichzeitig das Call Hold aufhebt (Call Retrieve) und den von dem SIP Client A ausgehenden Call Stream auf den SIP Client C (Bearer Redirect) umlenkt - Nachrichten (12)-(14). Schließlich schickt der SIP Client B eine "Re-INVITE" Nachricht (15) zum SIP Client C, mit der er den von dem SIP Client C ausgehenden Call Stream auf SIP Client A (Bearer Redirect) umgelenkt wird. Das Endergebnis ist ein Call Transfer vom SIP Client B zum SIP Client C. Der SIP Client A kann
25
30
35

nun mit dem SIP Client C sprechen.

Nachfolgend werden die Nachrichten (1)-(17) dargestellt,
wobei in diesen auf die Darstellung von "Via" Header Fields
5 verzichtet wird, weil diese für den SDP Body Content der SIP
Nachrichten transparent sind. Dabei wird eine SDP Session in
einer SIP Message als MIME Message Body gemäß RFC2045 trans-
portiert. Im Falle von SDP wird in diesem Beispiel der Con-
tent des SIP Message Body mit folgenden SIP Header Fields
10 spezifiziert:

- "MIME-Version":
fest auf "MIME-Version: 1.0" gesetzt (= RFC2045) - kann
optional auch weggelassen werden.
15
- "Content-Length":
spezifiziert die Länge des gesamten Message Body.
- "Content-Type":
20 spezifiziert den Typ des Contents in Form eines Media Type
und Media Subtype. Im Falle von SDP sieht der Content Type
folgendermaßen aus:
25 media type = "application"
 media subtype = "SDP"

Eine beispielhafte Nachricht SIP:Re-INVITE mit SDP sieht demnach wie folgt aus:

```

5 INVITE sip: "E.164 (B-Tln)"@"IP-Addr (B-Tln)";user=phone
SIP/2.0
From: <sip:"E.164 (A-Tln)"@"IP-Addr (A-Tln)";user=phone>
To: <sip:"E.164 (B-Tln)"@"IP-Addr (B-Tln)";user=phone>
Call-ID: a84b4c76e66710
CSeq: 8348 INVITE
10 Contact: <sip:"E.164 (A-Tln)"@"IP-Addr (A-Tln)";user=phone>

MIME-Version:      1.0
Content-Type:      application/SDP
Content-Length:    166
15
v=0
o=hiQ9200 2890844526 2890844527 IN IP4 "IP-Addr (A-Tln)"
s=
c=IN IP4 aaa.bb.cc.dd
20 t=0 0
m=audio 2673 RTP/AVP 4
a=rtpmap:4 G723/8000
a=sendrecv

```

25 Zur Übertragung der Ursache einer Bearer Modifikation wird für SDP beispielsweise das "Content-Disposition" Header Field gemäß RFC2183 eingesetzt, dessen Syntax derjenigen des vorherigen Ausführungsbeispiels entsprechen kann.

30 Eine beispielhaftes "Content-Disposition" Header Field, das wegen einer Bearer Redirection gesendet wird, sieht demnach in obiger Nachricht SIP:Re-INVITE, eingebettet in ein SDP Protokoll, wie folgt aus (das erfindungsgemäße Protokollelement ist durch Fettdruck hervorgehoben):

```

35 [MIME-Version: 1.0]
Content-Type: application/SDP
Content-Disposition: session
; action=redirect-forwards-request
40 Content-Length: xxx

```

Für das Ausführungsbeispiel ergeben sich demnach folgende Nachrichten (1)-(17), wobei die erfindungsgemäßen Protokollelemente in den Nachrichten (5), (6), (12), (13), (15) und

(16) entsprechend hervorgehoben sind:

Nachricht (1): INVITE Client A -> Client B
INVITE sip:ClientB@gmx.com SIP/2.0
5 From: sip:ClientA@munichnet.com;tag=1c24841
To: sip:ClientB@gmx.com
Call-ID: call-973574144@munichnet.com
CSeq: 1 INVITE
Contact: <sip:ClientA@pc43.munichnet.com>
10 Content-Type: application/sdp
Content-Length: 161

v=0
o=ClientA 2890844526 2890844526 IN IP4 pc43.munichnet.com
15 s=
c=IN IP4 192.0.2.101
t=0 0
m=audio 49172 RTP/AVP 8 4
a=rtpmap:8 PCMA/8000
20 a=rtpmap:4 G723/8000

Nachricht (2): 180 Ringing Client B -> Client A
SIP/2.0 180 Ringing
From: sip:ClientA@munichnet.com;tag=1c24841
25 To: sip:ClientB@gmx.com;tag=0da40dd4-81553525
Call-ID: call-973574144@munichnet.com
CSeq: 1 INVITE
Contact: <sip:ClientB@sv71.gmx.com>
Content-Length: 0
30

Nachricht (3): 200 OK Client B -> Client A
SIP/2.0 200 OK
From: sip:ClientA@munichnet.com;tag=1c24841
To: sip:ClientB@gmx.com;tag=0da40dd4-81553525
35 Call-ID: call-973574144@munichnet.com
CSeq: 1 INVITE
Contact: <sip:ClientB@sv71.gmx.com>
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 124
40

v=0
o=ClientB 4770 4770 IN IP4 sv71.gmx.com
s=
c=IN IP4 178.224.67.133
45 t=0 0
m=audio 3456 RTP/AVP 8
a=rtpmap:8 PCMU/8000

Nachricht (4): ACK Client A -> Client B

ACK sip:ClientB@sv71.gmx.com SIP/2.0
From: sip:ClientA@munichnet.com;tag=1c24841
To: sip:ClientB@gmx.com;tag=0da40dd4-81553525
5 Call-ID: call-973574144@munichnet.com
CSeq: 1 ACK
Content-Length: 0

Nachricht (5): Re-INVITE Client B -> Client A

10 INVITE sip:ClientA@pc43.munichnet.com SIP/2.0
From: sip:ClientB@gmx.com;tag=0da40dd4-81553525
To: sip:ClientA@munichnet.com;tag=1c24841
Call-ID: call-973574144@munichnet.com
CSeq: 2 INVITE
15 Contact: <sip:ClientB@sv71.gmx.com>
Content-Type: application/sdp
Content-Disposition: session;
 action=remote-hold
Content-Length: 128
20
v=0
o=ClientB 4770 4771 IN IP4 sv71.gmx.com
s=
c=IN IP4 0.0.0.0
25 t=0 0
a=sendonly
m=audio 3456 RTP/AVP 8
a=rtpmap:8 PCMU/8000

Nachricht (6): 200 OK Client A -> Client B

30 SIP/2.0 200 OK
From: sip:ClientB@gmx.com;tag=0da40dd4-81553525
To: sip:ClientA@munichnet.com;tag=1c24841
Call-ID: call-973574144@munichnet.com
35 CSeq: 2 INVITE
Contact: <sip:ClientA@pc43.munichnet.com>
Content-Type: application/sdp
Content-Disposition: session;
 action=remote-hold-ack
40 Content-Length: 155

v=0
o=ClientA 2890844526 2890844527 IN IP4 pc43.munichnet.com
s=
45 c=IN IP4 0.0.0.0
t=0 0
a=recvonly
m=audio 49172 RTP/AVP 8
a=rtpmap:8 PCMA/8000
50

21

Nachricht (7): ACK Client B -> Client A

ACK sip:ClientA@pc43.munichnet.com SIP/2.0
From: sip:ClientB@gmx.com;tag=0da40dd4-81553525
To: sip:ClientA@munichnet.com;tag=1c24841
5 Call-ID: call-973574144@munichnet.com
CSeq: 2 ACK
Content-Length: 0

Nachricht (8): INVITE Client B -> Client C

10 INVITE sip:ClientC@tomnet.de SIP/2.0
From: sip:ClientB@gmx.com;tag=0da40dd4-81553526
To: sip:ClientC@tomnet.de
Call-ID: call-6789@gmx.com
CSeq: 10 INVITE
15 Contact: <sip:ClientB@sv71.gmx.com>
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 122

v=0
20 o=ClientB 5612 5612 IN IP4 sv71.gmx.com
s=
c=IN IP4 178.224.67.133
t=0 0
m=audio 3460 RTP/AVP 8
25 a=rtpmap:8 PCMU/8000

Nachricht (9): 180 Ringing Client C -> Client B

SIP/2.0 180 Ringing
From: sip:ClientB@gmx.com;tag=0da40dd4-81553526
30 To: sip:ClientC@tomnet.de;tag=6545b243a
Call-ID: call-6789@gmx.com
CSeq: 10 INVITE
Contact: <sip:ClientC@nb23.tomnet.de>
Content-Length: 0
35

Nachricht (10): 200 OK Client C -> Client B

SIP/2.0 200 OK
From: sip:ClientB@gmx.com;tag=0da40dd4-81553526
To: sip:ClientC@tomnet.de;tag=6545b243a
40 Call-ID: call-6789@gmx.com
CSeq: 10 INVITE
Contact: <sip:ClientC@nb23.tomnet.de>
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 127
45

v=0
o=ClientC 293845 293845 IN IP4 nb23.tomnet.de
s=
c=IN IP4 27.159.111.76
50 t=0 0
m=audio 8275 RTP/AVP 8
a=rtpmap:8 PCMU/8000

Nachricht (11): ACK Client B -> Client C

ACK sip:ClientC@tomnet.de SIP/2.0
From: sip:ClientB@gmx.com;tag=0da40dd4-81553526
To: sip:ClientC@tomnet.de;tag=6545b243a
5 Call-ID: call-6789@gmx.com
CSeq: 10 ACK
Content-Length: 0

Nachricht (12): Re-INVITE Client B -> Client A

10 INVITE sip:ClientA@pc43.munichnet.com SIP/2.0
From: sip:ClientB@gmx.com;tag=0da40dd4-81553525
To: sip:ClientA@munichnet.com;tag=1c24841
Call-ID: call-973574144@munichnet.com
CSeq: 3 INVITE
15 Contact: <sip:ClientB@sv71.gmx.com>
Content-Type: application/sdp
Content-Disposition: session;
 action=remote-retrieval;
 action=redirect-forwards-request
20 Content-Length: 134

v=0
o=ClientB 4770 4772 IN IP4 sv71.gmx.com
s=
25 c=IN IP4 27.159.111.76
t=0 0
a=sendrecv
m=audio 8275 RTP/AVP 8
a=rtpmap:8 PCMU/8000

Nachricht (13): 200 OK Client A -> Client B

SIP/2.0 200 OK
From: sip:ClientB@gmx.com;tag=0da40dd4-81553525
To: sip:ClientA@munichnet.com;tag=1c24841
35 Call-ID: call-973574144@munichnet.com
CSeq: 3 INVITE
Contact: <sip:ClientA@pc43.munichnet.com>
Content-Type: application/sdp
Content-Disposition: session;
40 action=remote-retrieval-ack;
 action=redirect-bearer-connected-indication
Content-Length: 172

v=0
45 o=ClientA 2890844526 2890844528 IN IP4 pc43.munichnet.com
s=
c=IN IP4 192.0.2.101
t=0 0
a=sendrecv
50 m=audio 49172 RTP/AVP 8
a=rtpmap:8 PCMA/8000

Nachricht (14): ACK Client B -> Client A
ACK sip:ClientA@pc43.munichnet.com SIP/2.0
From: sip:ClientB@gmx.com;tag=0da40dd4-81553525
To: sip:ClientA@munichnet.com;tag=1c24841
5 Call-ID: call-973574144@munichnet.com
CSeq: 3 ACK
Content-Length: 0

Nachricht (15): Re-INVITE Client B -> Client C
10 INVITE sip:ClientC@nb23.tomnet.de SIP/2.0
From: sip:ClientB@gmx.com;tag=0da40dd4-81553526
To: sip:ClientC@tomnet.de
Call-ID: call-6789@gmx.com
CSeq: 11 INVITE
15 Contact: <sip:ClientB@sv71.gmx.com>
Content-Type: application/sdp
Content-Disposition: session;
 action=redirect-forwards-request
Content-Length: 120
20
v=0
o=ClientB 5612 5613 IN IP4 sv71.gmx.com
s=
c=IN IP4 192.0.2.101
25 t=0 0
m=audio 49172 RTP/AVP 8
a=rtpmap:8 PCMU/8000

Nachricht (16): 200 OK Client C -> Client B
30 SIP/2.0 200 OK
From: sip:ClientB@gmx.com;tag=0da40dd4-81553526
To: sip:ClientC@tomnet.de;tag=6545b243a
Call-ID: call-6789@gmx.com
CSeq: 11 INVITE
35 Contact: <sip:ClientC@nb23.tomnet.de>
Content-Type: application/sdp
Content-Disposition: session;
 action=redirect-bearer-connected-indication
Content-Length: 127
40
v=0
o=ClientC 293845 293846 IN IP4 nb23.tomnet.de
s=
c=IN IP4 27.159.111.76
45 t=0 0
m=audio 8275 RTP/AVP 8
a=rtpmap:8 PCMU/8000

Nachricht (17): ACK Client B -> Client C

ACK sip:ClientC@nb23.tomnet.de SIP/2.0
From: sip:ClientB@gmx.com;tag=0da40dd4-81553526
To: sip:ClientC@tomnet.de;tag=6545b243a
5 Call-ID: call-6789@gmx.com
CSeq: 11 ACK
Content-Length: 0

10 Dem Fachmann ist klar, dass die Erfindung selbstverständlich nicht nur in den beschriebenen Szenarien, sondern universell in allen Szenarien eingesetzt werden kann, in denen das SIP oder SIP_T Protokoll verwendet wird. Insbesondere ist ein Einsatz in folgenden Szenarien denkbar:

- 15 - VoIP Trunking Subscriber <-> VoIP Trunking Subscriber mit dem Protokoll SIP_T zur Signalisierung zwischen Controllern MGC
- SIP Client <-> VoIP Trunking Subscriber
- SIP Client <-> Access Gateway
- 20 - SIP Client <-> H.323 Subscriber
- SIP Client <-> VoDSL Subscriber (angeschlossen über ein Integrated Access Device IAD bzw. ein Customer Premises Gateway CPG)
- SIP Client <-> SIP Client

25

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass die Beschreibung der für die Erfindung relevanten Komponenten des Kommunikationsnetzes grundsätzlich nicht einschränkend zu verstehen ist. Für einen einschlägigen Fachmann ist insbesondere offensichtlich, dass Begriffe wie Applikation, Client, Server, Gateway, Controller, etc... funktional und nicht physikalisch zu verstehen sind. Somit können beispielsweise die Endpunkte A, B auch teilweise oder vollständig in Software / Computerprogrammprodukten P und/oder über mehrere physikalische Einrichtungen verteilt realisiert werden.

30

35

Patentansprüche

1. SIP Protokoll,
5 umfassend zumindest ein Protokollelement zur Anzeige der Ursache(n) einer Bearer Modifikation.
2. SIP Protokoll nach Anspruch 1,
bei dem das Protokollelement in ein Content-Disposition Header Field gemäß dem Standard RFC2183 eingebettet ist.
10
3. SIP Protokoll nach einem der vorstehenden Ansprüche,
bei dem das Protokollelement in ein SDP Protokoll nach dem Standard RFC2327 eingebettet ist.
15
4. SIP Protokoll nach einem der vorstehenden Ansprüche,
bei dem das Protokollelement als Parameter (action) ausgebildet ist, der mehrfach vorgesehen sein kann.
- 20 5. SIP Protokoll nach dem vorstehenden Anspruch,
bei dem der Wertebereich des Parameters zumindest einen der folgenden Werte aufweist: connect-backward, connect-forward, connect-forward-no-notification, connect-forward-plus-notification, connect-forward-no notification-plus-selected
25 codec, connect forward-plus-notification-plus-selected codec, connected, switched, selected-codec, modify-codec, successful-codec-modification, codec-modification-failure, mid-call-codec-negotiation, modify-to-selected-codec-information, mid-call-codec-negotiation-failure, redirect-backwards-request,
30 redirect-forwards-request, redirect-bearer-release-request, redirect-bearer-release-proceed, redirect-bearer-release-complete, redirect-cut-through-request, redirect-bearer-connected-indication, redirect-failure, remote-hold, remote-hold-ack, remote-retrieval, remote-retrieval-ack.

6. SIP Protokoll nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem das SIP Protokoll nach einem der Standards RFC2543, RFC3261 oder RFC3372 ausgebildet ist.
- 5 7. Verfahren zu Modifikation eines Bearers in einem Kommunikationsnetz, bei dem die Ursache der Bearer Modifikation mit einem Protokoll nach einem der vorstehenden Protokollansprüche signalisiert wird - insbesondere mit Protokollelementen, die im gemäß dem Standard RFC2045 ausgebildeten MIME Message
10 Body von SIP Messages vorgesehen sind.
8. Computerprogrammprodukt (P) - insbesondere SIP Client Software (SC) -, umfassend Softwarecodeabschnitte, mit denen ein Verfahren nach dem vorstehenden Verfahrensanspruch durch
15 zumindest einen Prozessor ausgeführt wird.
9. Vorrichtung - insbesondere Controller (MGC), SIP Telephon oder SIP Proxy (SP) -, umfassend Mittel zur Durchführung eines Verfahrens nach dem vorstehenden Verfahrensanspruch.
20
10. Anordnung - insbesondere paketorientiertes Netz (IN), integriertes Sprach-Daten-Netz (SDN) oder hybrides Netz (IN, PSTN) -, umfassend Computerprogrammprodukte und/oder Vorrichtungen zur Durchführung eines Verfahrens nach dem vorstehenden
25 Verfahrensanspruch.